



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

This is an author version of the contribution published on:

Questa è la versione dell'autore dell'opera:

Atti DIDAMATICA 2014 ISBN 978-88-98091-31-7 pag. 834-843

The definitive version is available at:

La versione definitiva è disponibile alla URL:

<http://shop.aicanet.it/index.php/libri/atti-didamatica-2014.html>

Tutoring con le nuove tecnologie per ridurre l'insuccesso scolastico e favorire l'apprendimento della matematica nella scuola secondaria

Maria Teresa Giraudo¹, Marina Marchisio¹, Claudio Pardini²

¹Dipartimento di Matematica - Università di Torino

Via Carlo Alberto 10 - 10123 Torino

mariateresa.giraudo@unito.it

marina.marchisio@unito.it

²Istituto Statale di Istruzione Superiore Carlo Anti

Via Magenta 7B – 37069 Villafranca di Verona

dirigente@carloanti.it

Il Progetto di tutoring Scuola dei Compiti realizzato da Comune di Torino e Università di Torino ha messo in campo le nuove tecnologie, quali una piattaforma integrata sia con un ambiente di calcolo evoluto che consente anche l'autovalutazione che con sistemi di tutorato a distanza, per ridurre l'insuccesso scolastico e favorire l'apprendimento della matematica nella scuola secondaria. Questo modello, come rilevano le analisi e la valutazione dei questionari finali, si è rivelato efficace.

1. Introduzione

L'insuccesso scolastico è un problema importante che affligge non solo l'Italia ma tutti i paesi occidentali e rischia di essere, a lungo termine, uno dei fattori del declino di un Paese. In Italia, come dicono le statistiche del MIUR, [MIUR 2008], [MIUR 2008b], [MIUR 2011], colpisce soprattutto gli Istituti Professionali e a seguire gli ITI ed una delle discipline maggiormente coinvolte è la matematica insieme alle lingue. Particolarmente delicato è il periodo che corrisponde con la fine della scuola secondaria di primo grado e l'inizio di quella di secondo grado sia perché coincide con una fase delicata della vita sia perché in questa transizione si è rilevato un calo nella motivazione allo studio che sovente porta ragazzi senza grosse difficoltà, ma poco interessati e spesso sfiduciati, ad abbandonare la scuola. Numerosi sono gli studi e le ricerche per trovare azioni efficaci che arginino questo problema, in particolare il tutoring sembra essere uno strumento da tenere in considerazione per una possibile riduzione, [TMTATM 2011]. In questo contesto è nato il Progetto Scuola dei Compiti della Città di Torino che proprio per il recupero ha messo in piedi una grossa azione di tutoring e che per una parte di esso ha deciso di usare le nuove tecnologie che oggi si hanno a disposizione e le didattiche digitali innovative adottate dall'Università di Torino. Il Progetto è stato promosso e

realizzato dalla Città di Torino, in convenzione con l'Università di Torino (Dipartimento di Matematica e Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione), il Politecnico di Torino e la Fondazione Agnelli. In particolare, per il Comune di Torino, la promozione del progetto si deve all'Assessora alle politiche educative, la Dott.ssa Mariagrazia Pellerino. Responsabili del Progetto "Scuola dei Compiti" sono, per la città di Torino, la Dott.ssa R. Melgiovanni (funzionario – Direzione Servizi Educativi) e, per l'Università, la prof.ssa M. Marchisio. Ha accompagnato e sostenuto il progetto il dott. L. Tosco (Dirigente Servizio Orientamento e Formazione).

2. Il Progetto Scuola dei Compiti

Gli obiettivi generali del Progetto sono stati:

- offrire agli studenti del terzo anno della scuola secondaria di primo grado e del biennio della scuola secondaria di secondo grado sostegno didattico integrato al fine di rafforzare le competenze nelle materie fondamentali riducendo le insufficienze;
- offrire sostegno agli studenti nell'impostazione o nell'affinamento del metodo di studio;
- per gli studenti dell'ultimo anno della scuola secondaria di primo grado, contribuire nell'ambito del sistema di orientamento, a elevare il grado di consapevolezza del giovane e dei genitori rispetto alle potenzialità, ai limiti e alle motivazioni con un diretto riferimento alle scelte scolastico-formative future;
- per gli studenti del biennio delle scuole secondarie di secondo grado, contrastare il rischio di insuccesso e abbandono scolastico favorendo, qualora necessario, un eventuale ri-orientamento;
- sperimentare metodi didattici innovativi, utilizzando in particolare per l'insegnamento della matematica la piattaforma Moodle integrata con l'ambiente di calcolo evoluto Maple.

L'attività di tutoring è stata realizzata nel pomeriggio al di fuori dall'orario curriculare e si è rivolta, di norma, a gruppi omogenei per materia e grado di difficoltà, composti al massimo da 5 o 6 studenti cadauno per il recupero di alcune materie fondamentali che risultano essere "più difficili", in particolare matematica e lingua straniera. Si è svolto presso 9 scuole secondarie di primo grado (classi terze) e 10 di secondo grado (primo biennio). L'attività di supporto, coordinata da uno o più insegnanti del corpo docente di ciascuna scuola, è stata tesa a favorire azioni di *peer to peer* tra adolescenti in difficoltà scolastica e giovani universitari (tutor). I tutor erano studenti frequentanti corsi di Laurea Magistrale attinenti alle materie oggetto dell'intervento di sostegno, individuati con appositi bandi e specificamente formati per l'attività da svolgere. La scelta di tutor universitari è stata fatta appositamente per avere una maggiore efficacia nell'azione di tutoring dal momento che per questioni anagrafiche e di carriera scolastica sono molto più vicini ai ragazzi da supportare rispetto ai docenti. Complessivamente sono stati coinvolti 270 studenti della Scuola secondaria di primo grado, 305 studenti della Scuola secondaria di secondo grado e 56 tutor.

Sono stati attivati 115 corsi di varie discipline: 59 di matematica, 12 di fisica, 30 di inglese, 12 di francese, 1 di tedesco e 1 di chimica. I corsi di matematica sperimentale che hanno utilizzato le nuove tecnologie sono stati 30. Il progetto si è svolto nel periodo marzo-maggio 2013.

3. Nuove tecnologie adottate nel tutoring per il sostegno e il recupero in matematica

Nei corsi di matematica sperimentale sono stati utilizzati dai tutor nuovi strumenti di didattica digitale; in particolare è stata allestita e gestita dal Dipartimento di Matematica in collaborazione con i servizi ICT del Dipartimento di Informatica dell'Università di Torino una piattaforma Moodle dedicata al Progetto sulla quale sono stati accreditati e hanno lavorato sia i tutor che gli studenti di questi corsi. Anche i docenti, su richiesta, potevano essere accreditati sulla piattaforma per seguire le attività svolte dai loro ragazzi e dai tutor. La piattaforma messa a disposizione è dotata dell'integrazione con il software per webconference Adobe Connect per la realizzazione di tutoring a distanza e dell'integrazione con la suite Maple (Maple, MapleNet, MapleTA). Queste integrazioni sono state sviluppate dall'Università di Torino, utilizzate con successo nella didattica dall'Università stessa e recentemente adottate dal MIUR, Direzione generale degli ordinamenti e dell'autonomia scolastica, nel Progetto Nazionale "Problem Posing and Solving", partito nel 2012, che tra gli obiettivi ha proprio l'innovazione didattica attraverso le nuove tecnologie, [PZ 2012]. L'indirizzo della piattaforma è <http://scuoladeicompiti.i-learn.unito.it/>. I ragazzi di questi corsi ogni settimana oltre agli appuntamenti di tutoring in presenza usufruivano anche di un tutoring a distanza in orario concordato con i tutor in modo da poter chiedere spiegazioni sui dubbi e sugli esercizi comodamente da casa loro in orario serale, solitamente 17-19. Durante il tutoring a distanza veniva condiviso lo schermo e l'audio, mai il video. Il tutoring in presenza si svolgeva in laboratorio e il tutor e i ragazzi avevano a disposizione oltre che alla tradizionale lavagna anche un computer su cui era stato installato l'ambiente di calcolo evoluto Maple per poter visualizzare più facilmente gli oggetti geometrici e svolgere calcoli con numeri e lettere. Le licenze di Maple erano state fornite dal Comune alla scuola in modo che attrezzasse il laboratorio. Il tutor al termine di ogni incontro in presenza e a distanza preparava e metteva a disposizione dei ragazzi un file contenente le spiegazioni fatte durante l'incontro. Il materiale messo a disposizione in piattaforma contiene delle parti interattive che, grazie all'integrazione con MapleNet, rimangono ancora interattive quando il ragazzo si collega da casa senza la necessità che disponga del programma Maple sul proprio computer. Il tutor dopo ciascun incontro preparava e caricava in piattaforma delle verifiche con MapleTA. Queste verifiche possono contenere delle domande la cui risposta sia un'espressione matematica numerica o letterale e soprattutto possono essere corrette automaticamente dal sistema che si basa sul motore matematico Maple. Le risposte possono anche prevedere risposte con grafici e domande algoritmiche. Il ragazzo poteva avere così a disposizione uno strumento di autovalutazione per verificare in autonomia il proprio recupero e la

propria preparazione. Nel caso di risposte errate, il tutor poteva preparare dei percorsi guidati alla soluzione che aiutassero il ragazzo a ragionare e ad arrivare alla soluzione corretta. Questi strumenti sono stati insegnati ai tutor durante un apposito corso di formazione prima dell'inizio del tutoring. Sono stati accolti molto favorevolmente dai ragazzi, nativi digitali e curiosi per tutto ciò che riguarda la tecnologia, con un po' più di diffidenza da parte dei docenti, soprattutto di quelli che normalmente adoperano ancora una didattica frontale molto tradizionale. Si era consapevoli che queste nuove didattiche digitali al servizio del recupero scolastico avrebbero potuto generare da un lato interesse e stimolo all'apprendimento e dall'altro una certa perplessità sull'introduzione di una vera e propria rivoluzione nelle metodologie. Per un'analisi più tecnica ed approfondita delle nuove tecnologie messe in campo in questo progetto si rimanda a [MMR 2013].

4. Monitoraggio dell'attività

Al fine di monitorare e valutare questa attività di tutoring al termine delle nove settimane sono stati somministrati dei questionari agli studenti, ai docenti e ai tutor. Nei questionari relativi alla matematica sperimentale, oltre a domande analoghe a quelli sottoposti a coloro che seguivano i corsi tradizionali, erano presenti domande specifiche relative alla sperimentazione. I questionari per i ragazzi e per i tutor contenevano delle domande riguardanti l'uso del computer, in particolare del software matematico che avevano a disposizione in laboratorio, e l'utilizzo della piattaforma sia per il materiale messo a disposizione dai tutor sia per gli incontri a distanza. I questionari dei docenti invece contemplavano un paio di domande specifiche sul miglioramento o meno dell'atteggiamento e della partecipazione dello studente. Durante le nove settimane i tutor sono stati guidati e supportati in piattaforma nella preparazione del materiale mentre era costantemente monitorato l'accesso degli studenti sia per la parte di svolgimento delle attività e consultazione di materiali interattivi sia per la parte di tutorato a distanza. Gli accessi alla piattaforma dei docenti sono stati pochi. Sono state rilevate alcune criticità sull'adozione di queste tecnologie e didattiche digitali. Innanzitutto i laboratori di alcune scuole erano dotati di macchine un po' obsolete. Il Comune di Torino ha cercato di rimediare a tale ostacolo distribuendo 200 computer più moderni. In taluni casi, non frequenti e nelle zone periferiche della città, i ragazzi non disponevano di connessione internet a casa. Qualcuno ha avviato al problema andando in biblioteca o a casa di amici soprattutto per gli appuntamenti a distanza o per accedere ai materiali.

In [RT 2013] è già stata fatta una prima valutazione del Progetto Scuola dei Compiti nel suo complesso, in questo lavoro si vuole tentare una valutazione della parte sperimentale del progetto cercando di riflettere sulle possibili comparazioni.

5. Analisi e valutazione finale dei questionari

Si riportano nel seguito i risultati dell'analisi statistica eseguita sulle risposte ai questionari fornite da studenti, docenti di classe e tutor sia all'inizio che al termine della sperimentazione, confrontando dove risulta possibile gli esiti dei percorsi di matematica tradizionale e matematica sperimentale.

5.1 Analisi descrittiva

I corsi di matematica sono stati fruiti da un totale di 308 studenti della scuola secondaria di primo e di secondo grado, dei quali 116 inseriti nel progetto di matematica sperimentale. Gli studenti della scuola secondaria di primo grado erano 174, dei quali 62 iscritti ai corsi di matematica sperimentale, quelli della scuola secondaria di secondo grado 134 dei quali 54 per matematica sperimentale. Si è riscontrata una leggera maggioranza di studenti maschi, 167 contro 141 femmine. L'età media è stata di 14.26 anni, con un range da 13 a 19 anni e una deviazione standard di 1.05. La maggioranza degli studenti (275) ha frequentato solo un corso, mentre 26 ne hanno frequentati due e 7 più di due.

Hanno frequentato i corsi 66 studenti extracomunitari, dei quali 35 non nati in Italia. In totale 29 tutor sono stati coinvolti, con un numero massimo di studenti seguiti da un singolo tutor di 24. Il numero medio di ore frequentate è stato di 14.63 per ogni corso, con un range da 2 a 36 ore e una deviazione standard di 6.52 ore.

L'indagine condotta sui voti conseguiti dagli studenti della scuola secondaria superiore che hanno frequentato i corsi di matematica o matematica sperimentale ha messo in evidenza che la media dei voti al termine dei corsi, pari a 5.43 con una deviazione standard di 0.93, è risultata superiore alla media dei voti prima della frequenza, pari a 4.54 con una deviazione standard di 0.77. La differenza nelle valutazioni medie è risultata statisticamente significativa ($p < 0.001$).

5.2 Analisi delle risposte relative al percorso di matematica sperimentale

Le risposte ai questionari fornite dagli studenti che hanno frequentato il corso di matematica sperimentale, dai loro docenti di classe e dai tutor che li hanno seguiti sono state analizzate considerando i dati aggregati provenienti da tutte le scuole coinvolte.

Soltanto 13 studenti sul totale di 116 hanno dichiarato di avere già avuto modo di conoscere il software Maple in precedenza. La valutazione media dell'utilità dell'uso di Maple durante le spiegazioni, espressa in una scala ordinale di punteggi da 1 a 5, è stata di 3.41 con una deviazione standard di 0.95, mentre la valutazione media del suo utilizzo sempre nella scala da 1 a 5 è stata di 2.97 con una deviazione standard di 1.00. Non si è riscontrato un interesse particolare però per il suo utilizzo né per disporre di materiale né per l'esecuzione di esercizi o per la fruizione di spiegazioni. Alla facilità dell'uso di Maple è stata assegnata una valutazione media di 3.48 con una deviazione standard di 0.97, mentre l'utilità del fatto di disporre del software ha avuto un

punteggio medio di 3.69 con una deviazione standard di 0.95. Il giudizio degli studenti sull'utilità dell'impiego di Maple e sulla sua fruibilità è stato quindi piuttosto positivo.

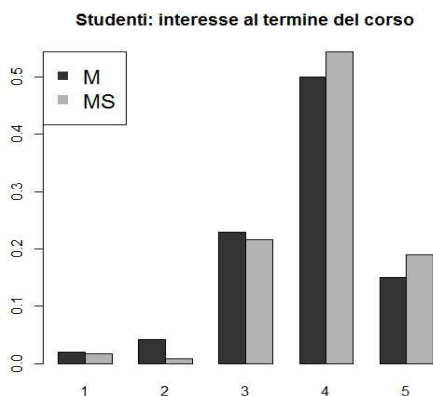
Per quanto riguarda i docenti delle classi coinvolte nella sperimentazione, una frazione considerevole ha ritenuto che l'atteggiamento degli studenti nei confronti della materia fosse migliorato in seguito alla frequenza del corso (74 su 99) e che la partecipazione alle lezioni fosse migliorata (72 su 101).

I tutor hanno espresso un giudizio positivo sul fatto che l'utilizzo di Maple abbia suscitato l'interesse degli studenti (media 3.04 con deviazione standard 0.98) e sia stato efficace nelle operazioni di recupero (media 3.13 con deviazione standard 1.26).

5.3 Confronto tra gli esiti dei corsi di matematica e di matematica sperimentale nelle scuole aggregate

Le risposte fornite ai questionari sono state analizzate dapprima considerando i dati aggregati di tutte le scuole, sia di primo che di secondo grado. Si sono confrontati i riscontri ottenuti da studenti, docenti di classe e tutor coinvolti nei corsi di matematica tradizionale con quelli ottenuti a seguito dei corsi di matematica sperimentale.

Per quanto riguarda l'opinione degli studenti, le valutazioni relative a interesse, livello di conoscenza della materia, partecipazione alle lezioni e alle attività, studio effettuato e fiducia nelle proprie capacità sono aumentate in modo significativo rispetto al livello di partenza a seguito della fruizione dei corsi sia di matematica tradizionale che di matematica sperimentale (p-value dei test di confronto tra medie per campioni appaiati significativi per ognuna delle voci citate). Una rappresentazione grafica del confronto delle distribuzioni dei punteggi per l'interesse nei confronti della materia al termine del corso è riportata nella figura seguente.



Da essa si desume che l'interesse si è rivelato tendenzialmente maggiore per gli studenti che hanno frequentato il corso di matematica sperimentale (MS) rispetto a quelli che hanno frequentato il corso tradizionale (M).

I corsi sono stati giudicati entrambi ben organizzati (valutazioni medie 3.82 e 3.89 rispettivamente). Il materiale e l'insegnamento dei tutor sono stati giudicati in modo migliore dagli studenti frequentanti i corsi di matematica sperimentale (MS) rispetto ai corsi di matematica tradizionale (M) e tale differenza è risultata statisticamente significativa, come riportato nella tabella seguente.

Domanda	Media M	Media MS	p-value
materiale	3.58	3.82	0.011
tutor	4.42	4.61	0.021

L'85% degli studenti ha dichiarato che rifarebbe l'esperienza di frequentare il corso di matematica sperimentale, mentre il 73% degli studenti dei corsi di matematica tradizionale hanno espresso lo stesso parere. La differenza tra le due percentuali è risultata statisticamente significativa ($p\text{-value}=0.025$ per il test del chi quadro).

Per quanto riguarda il riscontro rilevato presso i docenti di classe, anche in questo caso le valutazioni relative a motivazione, competenze, capacità di apprendimento, studio effettuato, fiducia e capacità di individuare le cause dello scarso rendimento sono aumentate in modo significativo a seguito della fruizione dei corsi sia di matematica tradizionale che di matematica sperimentale ($p\text{-value}$ dei test di confronto appaiati significativi per ognuna delle voci citate). Non si sono però riscontrate differenze statisticamente significative nei punteggi medi assegnati alle risposte sui vari aspetti dell'apprendimento nel confronto tra i corsi di matematica tradizionale o sperimentale.

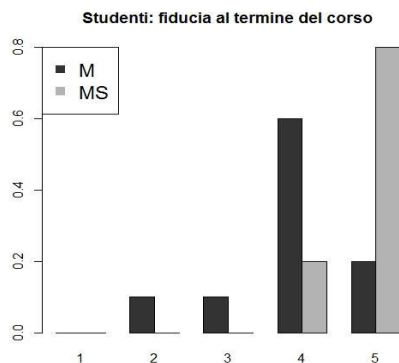
La valutazione media da parte dei tutor è stata superiore per la matematica sperimentale rispetto alla matematica tradizionale in alcuni aspetti specifici quali il raggiungimento degli obiettivi di favorire la rimotivazione, incrementare le competenze ed insegnare strategie di apprendimento e di organizzazione. Le differenze nelle medie dei punteggi di questi due ultimi item per M e MS sono risultate statisticamente significative (media M=3.45, media MS=3.95, $p\text{-value}<0.001$ per la prima e media M=3.08, media MS=3.64, $p\text{-value}<0.001$ per la seconda).

5.4 Confronto tra gli esiti dei corsi di matematica e di matematica sperimentale nella scuola superiore "Primo Levi"

E' stata quindi eseguita un'analisi separata per i dati provenienti dalla scuola secondaria superiore "ITIS Primo Levi" di Torino. Il referente del progetto, per la scuola, Prof. I. Puci, è stato infatti molto attento a verificare la partecipazione dei ragazzi al corso sia in presenza che a distanza, per cui gli studenti sono risultati sempre presenti sia in laboratorio che in piattaforma. Il numero dei partecipanti è stato limitato (10 studenti per matematica tradizionale e 10 per

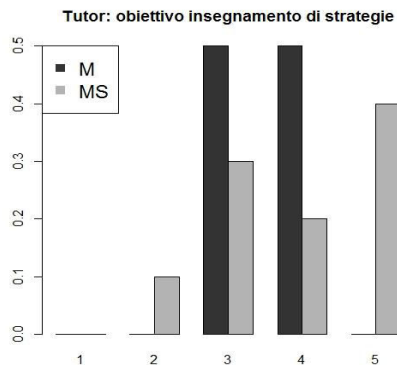
matematica sperimentale), ma ha consentito comunque di ottenere dei risultati interessanti e promettenti.

Le valutazioni degli studenti sono risultate tutte più elevate nel caso dei corsi di matematica sperimentale rispetto ai corsi di matematica tradizionale. La valutazione del grado di fiducia al termine dei corsi è stata in particolare significativamente più elevata (media $M=3.9$, media $MS=4.8$, $p\text{-value}=0.012$). Una rappresentazione grafica con il confronto tra le distribuzioni della valutazione nei due casi è riportato nella figura seguente.



Per quanto riguarda le risposte dei docenti di classe, non si sono riscontrate differenze statisticamente significative tra i corsi delle due tipologie per nessun argomento dei questionari.

La valutazione da parte dei tutor dell'esperienza di matematica sperimentale è stata piuttosto positiva, dal momento che in quasi tutti gli aspetti il punteggio medio è stato più alto che per matematica tradizionale. La rappresentazione grafica del confronto tra le distribuzioni della valutazione del raggiungimento dell'obiettivo relativo all'insegnamento di strategie nei due casi è riportato nella figura seguente.



Le differenze medie tra i punteggi assegnati prima e dopo i corsi agli stessi item da parte dei tutor di matematica tradizionale e di matematica sperimentale sono risultate diverse in modo statisticamente significativo per quanto riguarda la motivazione (differenza media $M=0.6$, differenza media $MS=1.4$; $p\text{-value}=0.033$) e il grado di fiducia nelle possibilità (differenza media $M=0.7$, differenza media $MS=1.7$; $p\text{-value}=0.023$).

La valutazione difforme dei tutor rispetto ai docenti di classe relativamente all'esito e all'utilità dei corsi di matematica sperimentale in confronto a quelli di matematica tradizionale rispecchia probabilmente l'atteggiamento diverso esibito dalle due categorie nei confronti delle nuove tecnologie, se non altro per motivi di differenza generazionale.

6. Considerazioni e riflessioni sull'impiego delle nuove tecnologie nel tutoring

La maggior parte dei recuperi attivati dalle scuole prevede, di norma, la ripetizione sia nei contenuti sia nei metodi di quanto proposto al mattino. Se questo può portare ad un miglioramento nel caso di incomprensione di un argomento è evidente che è illusorio attendersi un significativo cambiamento in merito agli atteggiamenti da parte degli allievi. Spesso i giovani sono convinti o sono stati convinti di non essere all'altezza di affrontare la matematica e questo genera un sentimento di sconforto e di progressivo allontanamento dalla disciplina. L'utilizzo di nuove tecnologie riporta l'attenzione del giovane su un terreno a lui più familiare che gli consente di riacquistare fiducia, autostima e quindi di impegnarsi in maniera fattiva con soddisfazione. L'uso di esse non implica solo un apprendimento più facile, ma mette in gioco un atteggiamento più positivo, più attivo, in grado di far convergere alla costruzione di competenze.

L'azione di tutoring, come mostrato anche dai grafici precedenti, diventa efficace soprattutto nei confronti degli studenti meno motivati. Il tutor non si pone come un secondo docente, ma come un alleato dello studente, un facilitatore che supporta e non giudica. L'utilizzo delle nuove tecnologie diventa centrale perché attraverso il supporto fornito dal software, nella fattispecie un sistema per il calcolo evoluto e simbolico, lo studente può prendere in esame, verificare ed analizzare una quantità di casi e di situazioni che altrimenti non sarebbe possibile. Un altro aspetto decisivo e di rilievo è costituito dalla neutralità della "macchina": una grande parte dell'insuccesso scolastico dipende, come già accennato, da cause di natura affettiva e l'adolescente non riesce spesso a interpretare la dinamica docente-discente e l'attenzione piuttosto che l'impegno finiscono con il risentire del rapporto di maggiore o minore "simpatia" nei confronti dell'insegnante. Il rapporto con il computer, peraltro naturale come con tutte le nuove tecnologie, sposta l'attenzione sul problema e sul processo e quindi l'allievo si trova ad operare in uno scenario privo dei distrattivi "sentimentali" presenti in classe al mattino e, come verificato nei punti precedenti, ottiene risultati migliori.

Infine l'appartenenza ad una comunità derivante dall'operare in piattaforma estende l'attività di apprendimento anche in momenti non formali e rafforza lo spirito del gruppo, spinta determinante per reinserirsi nel processo educativo.

L'esito dei corsi proposti nell'ambito della Scuola dei Compiti consente di ottenere una prima conferma operativa di questi aspetti educativi e formativi, la cui rilevanza non può comunque essere trascurata nel contesto della moderna società tecnologica. Si auspica che l'iniziativa della città di Torino possa proseguire nel futuro e, se possibile, possa essere rafforzata sia nel numero delle scuole coinvolte, sia nel numero delle materie su cui si interviene con il recupero. Oltre ad esser stata un'azione efficace di recupero, è stata anche un prezioso servizio alle famiglie oltre che un'esperienza con valenza orientativa e formativa per i giovani universitari che vogliano, o meno, intraprendere la professione di insegnanti. Al momento della preparazione di questo articolo il progetto Scuola dei Compiti è in corso e si è ampliato con il coinvolgimento di ben 30 scuole, 20 secondarie di primo grado e dieci di secondo grado.

Bibliografia

[MIUR 2008] Ministero della Pubblica Istruzione, La dispersione scolastica. Indicatori di Base, MPI, Roma 2008.

[MIUR 2008b] Ministero della Pubblica Istruzione, La scuola in cifre. Rapporto 2007,, MPI, Roma 2008.

[MIUR 2011] Ministero della Pubblica Istruzione, Esiti degli scrutini e degli Esami di stato del secondo ciclo di istruzione, MPI, Roma 2011.

[MMR 2013] Marchisio M., Melgiovanni R., Rabellino S., La piattaforma Moodle al servizio del recupero scolastico nel Progetto "Scuola dei Compiti" della Città di Torino, L. Tommaso Leo (Ed.) – Atti del MoodleMoot Italia 2013, 81-88.

[PZ 2012] Palumbo C., Zich R., Matematica ed Informatica: costruire le basi di una nuova didattica, Bricks, Anno 2, numero 4, ISSN 2239-6187, 2012, 10-19.

[RT 2013] Ricchiardi P., Torre E., Progetti di tutoring per contrastare l'insuccesso scolastico e favorire la motivazione ad apprendere nella scuola secondaria, sottoposto per la pubblicazione alla rivista L'integrazione scolastica e sociale, 2013.

[TMTATM 2011] Tymms P., Merrell C., Thurston A., Andor J., Topping K., Miller D, Improving attainment across a whole district: school reform through peer tutoring in a randomized controlled trial, School Effectiveness and School Improvement: An International Journal of Research, Policy and Practise, 22, 3, 265-289.